

耕海探洋 唯实求真 博学创新 厚德致远

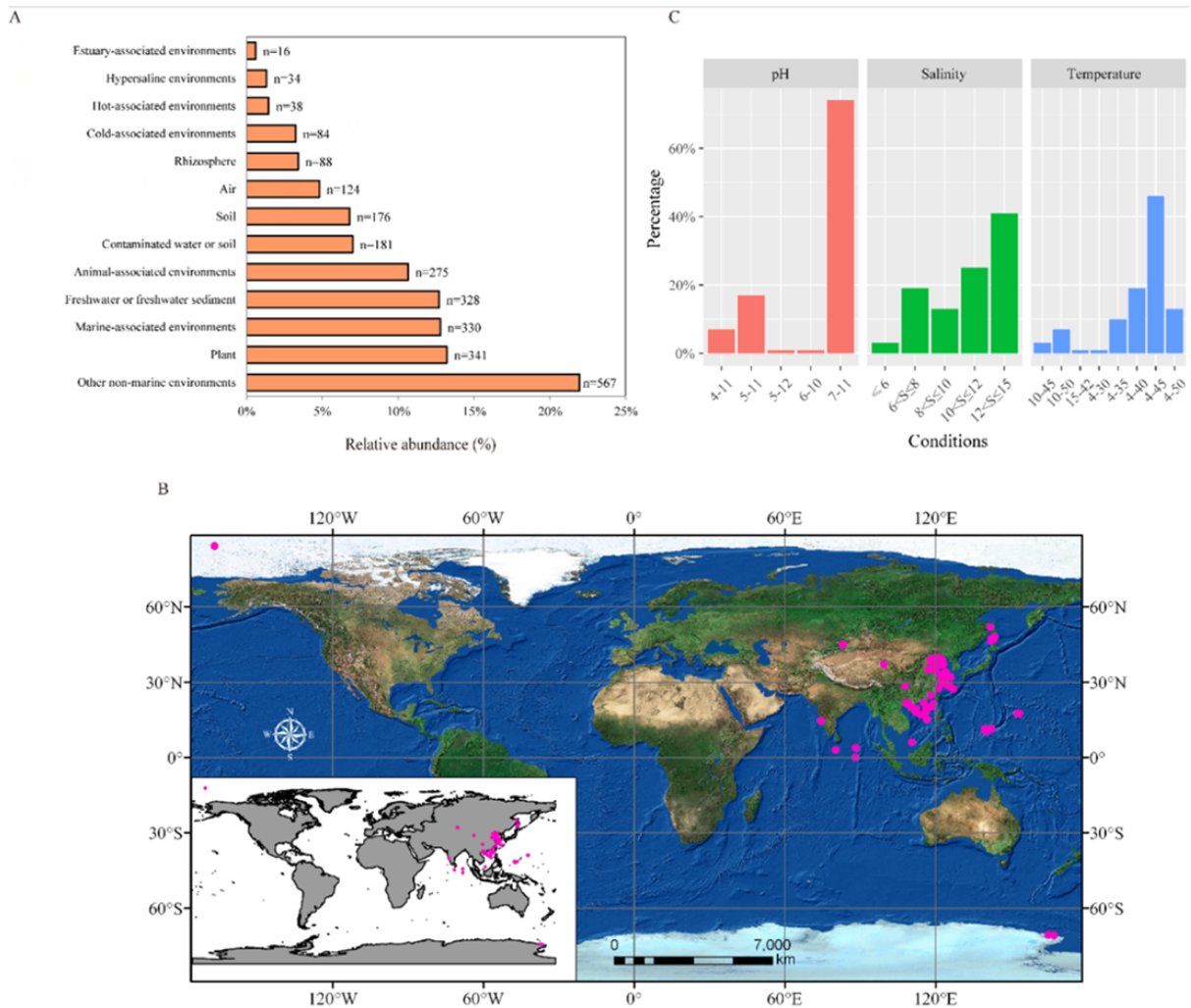
🏠 首页 > 新闻通告 > 科研进展

## 海洋所在微小杆菌属分类和进化机制研究方面取得新进展

2021-07-23 来源：海洋生物分类与系统演化实验室 | 【大 中 小】

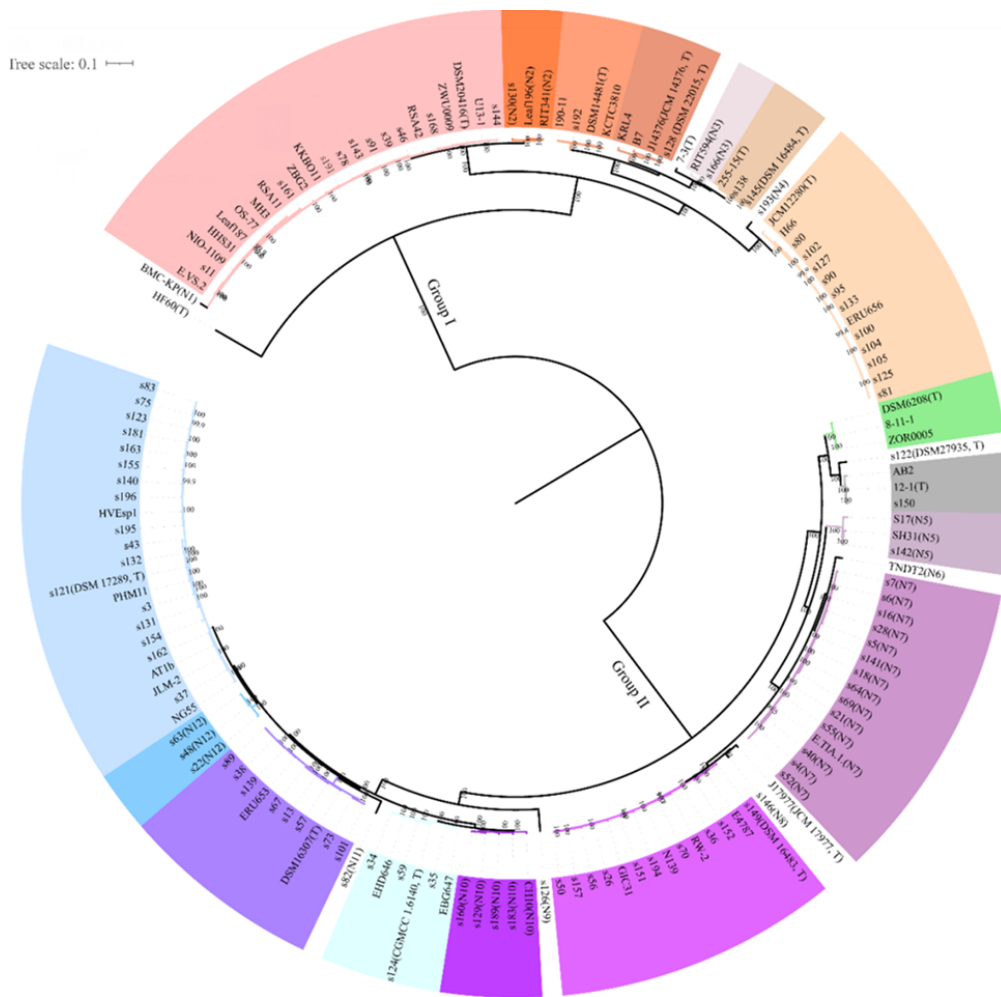
7月21日，美国微生物学会期刊*mSystems*在线发表了中科院海洋所张德超课题组同华中农业大学郑金水团队合作的研究成果“Comparative genomics of *Exiguobacterium* reveals what makes a cosmopolitan bacterium”。该研究对来源于海洋和陆地环境的微小杆菌开展了大尺度生理代谢和比较基因组分析，获得众多新认知。

微小杆菌 (*Exiguobacterium* spp.) 是一类革兰氏阳性、无芽孢、兼性厌氧细菌。其分布生境广阔，具有多种独特的性质，包括耐/嗜热性、耐/嗜冷性、耐/嗜碱性和耐/嗜盐性等。然而，微小杆菌广泛分布的生存基础及适应性进化机制尚不清楚。此外，过去以DNA-DNA杂交为基础的细菌分类鉴定方法，导致微小杆菌属已发表物种之间存在一些分类混乱。



(A) 13种生境16S rRNA基因序列的相对丰度 (B) 本研究中微小杆菌的分布 (C) 105株微小杆菌耐温、耐pH、耐盐性表型特征

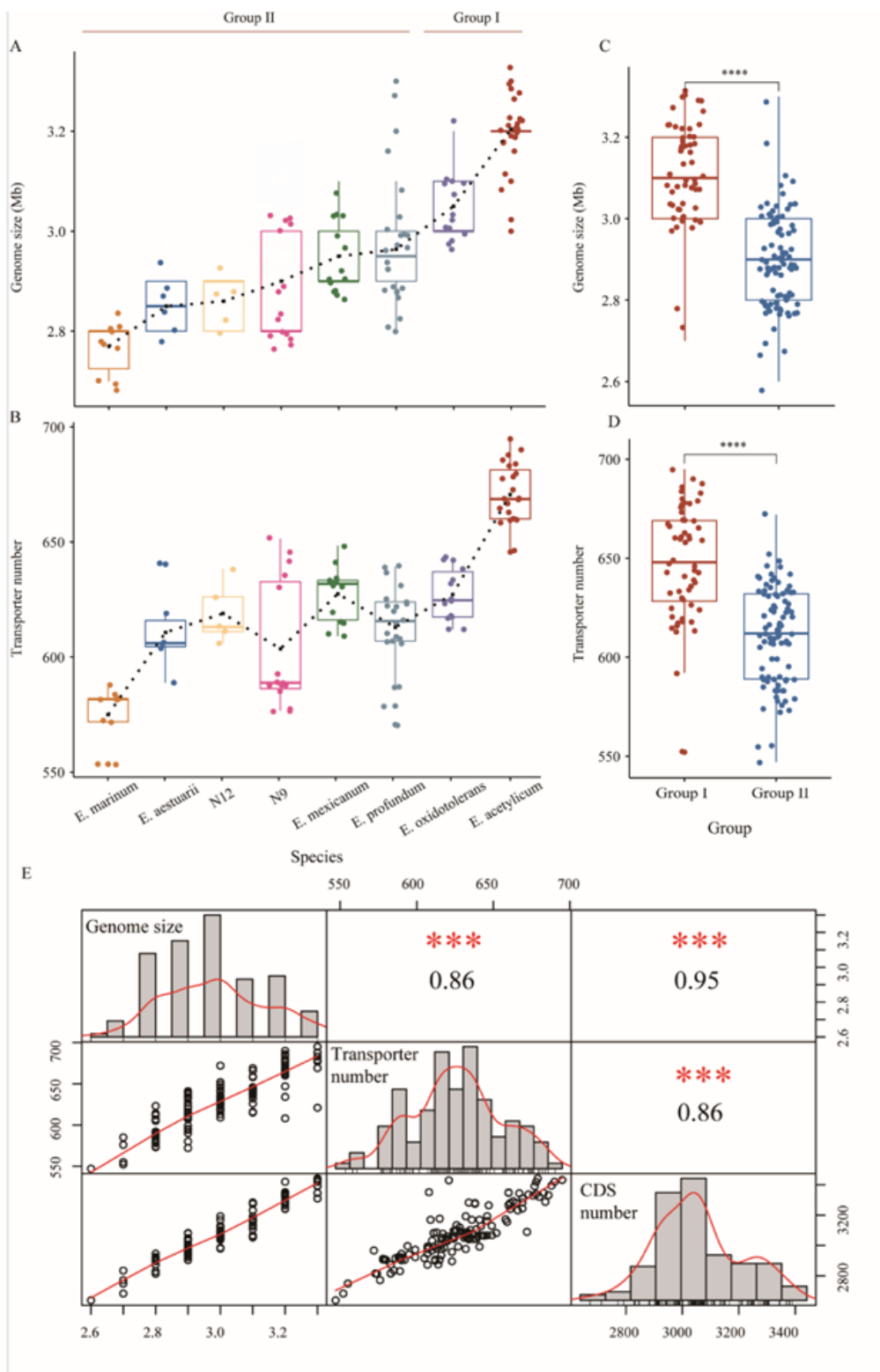
该研究基于课题组海洋微生物菌种库，对105株来源于海洋（南北极、西太平洋海山、南海冷泉、深海热液口、马里亚纳海沟、黄东海及我国近海沿岸等）和陆地（高原湖泊、养殖场和油田等）环境的微小杆菌，开展了大尺度的生理代谢和比较基因组分析。基于系统发育和平均核苷酸一致性（ANI），从基因组水平将微小杆菌属分为2个基因类群（Group I和Group II），对已发表物种进行了重新分类，提出*E. enclense*和*E. indicum*应重新合并为同一个种；*E. antarcticum*和*E. soli*应重新合并为同一个物种。此外描述了2个微小杆菌的新物种，分别命名为青岛微小杆菌（*Exiguobacterium qingdaonense*）和藻微小杆菌（*Exiguobacterium algae*）。



基于核心基因组构建的微小杆菌系统发育树

研究表明绝大部分微小杆菌能在较宽范围的温度、盐度和pH下生存，能产生蛋白酶和淀粉酶等。比较基因组分析发现，微小杆菌能利用一系列复杂多糖和蛋白质来维持在不同环境中的生存，同时也能利用大量的伴侣蛋白和转运蛋白。Group I类群更广泛地分布在陆地环境，相对于Group II类群，基因组更大。转运蛋白家族的扩张驱动着Group I类群基因组的扩张，预测到25个涉及到有机物或无机物运输和抵抗环境压力的转运蛋白家族，可能有利于该属更广泛的分布。群体基因组分析进一步揭示了微小杆菌复杂的代谢和抗逆性。本研究揭示了微小杆菌属的多样性及其全球分布的基因基础，以及该属进化适应性的策略，并解释了该属不同类群适应环境的差异决定因素。





### 转运蛋白与基因组大小的比较和Spearman相关分析

上述研究得到了国家自然科学基金和科技部基础性资源调查项目的资助。相关成果及链接如下：




1. Dechao Zhang, Zhaolu Zhu<sup>#</sup>, Yangjie Li, Xudong Li, Ziyu Guan, Jinshui Zheng<sup>#</sup> (2021). Comparative genomics of *Exiguobacterium* reveals what makes a cosmopolitan bacterium. *mSystems*. <https://doi.org/10.1128/mSystems.00383-21>

2. Fangming Liu, Yangjie Li, Wenxuan He, Wenqi Wang, Jinshui Zheng, Dechao Zhang<sup>#</sup> (2021). *Exiguobacterium algae* sp. nov. and *Exiguobacterium qingdaonense* sp. nov., two novel moderately halotolerant bacteria isolated from the coastal algae. *Antonie van Leeuwenhoek*. <https://doi.org/10.1007/s10482-021-01594-8>



版权所有 © 中国科学院海洋研究所 鲁ICP备10006911号-6

 鲁公网安备37020202001323号

地址: 青岛南海路7号 邮编: 266071 邮件: [iocas@qdio.ac.cn](mailto:iocas@qdio.ac.cn)

技术支持: 青云软件

